

(51)

Int. Cl.:

B 29 c, 17/00

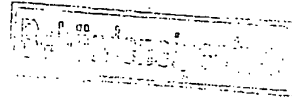
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 39 a2, 17/00



(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 1940 483

Aktenzeichen: P 19 40 483.2

Anmeldetag: 8. August 1969

Offenlegungstag: 18. Februar 1971

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(35)

Bezeichnung: Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern
aus thermoplastischem Kunststoff im Blasverfahren

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Kautex-Werk Reinold Hagen, 5204 Hangelar

Vertreter: —

(72)

Als Erfinder benannt: Kader, Reiner, Dipl.-Ing., 5204 Hangelar

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1940 483

Hg/429

REG.-NR. BITTE ANGEBEN

AKTENZ:

1940483

P a t e n t a n m e l d u n g

der Firma

Kautex-Werk Reinold Hagen, Hangelar über Siegburg / Rhld.

Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern aus thermoplastischem
Kunststoff im Blasverfahren.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern, z. B. Flaschen, Tuben, Dosen oder dgl. aus thermoplastischem Kunststoff im Blasverfahren mit einer zwei- oder mehrteiligen Hohlform, die zwischen der Spritzdüse eines Extruders (Aufnahmestation) und einer zweiten Station hin- und herbewegbar ist, sowie mit einer z. B. als Blas- und Kalibrierdorn ausgebildeten Zuführung für das einen Vorformling aufweitende Druckmittel, das Aufweiten des Vorformlings kann in der zweiten Station erfolgen, die gegebenenfalls auch dazu dient, den Hohlkörper aus der Form zu entfernen.

Es sind Vorrichtungen der einleitend beschriebenen Art bekannt, bei denen die Form entlang einer linearen Bewegungsbahn verschiebbar ist, und zwar derart, dass die Bewegungsbahn von der Aufnahmestation in Richtung auf die zweite Station nach unten geneigt verläuft und mit der Horizontalen einen Winkel einschließt der etwa 30° beträgt. Diese Neigung ist auf jeden Fall dann unbedingt notwendig, wenn, wie es häufig der Fall ist, die Vor-

109808/1751

formlinge aus dem Extruder kontinuierlich austreten. In diesem Fall muss die Form bei ihrer Wegbewegung vom Extruder eine nach unten gerichtete Bewegungskomponente aufweisen, da sie sonst das Extrudieren des nächstfolgenden Vorformlings behindert. Diese vertikal nach unten gerichtete Bewegungskomponente muss je grösser sein, desto höher die Extrusionsgeschwindigkeit ist.

Die Nachteile dieser bekannten Ausführung bestehen im wesentlichen darin, dass einmal ein erheblicher Energieaufwand für die Formbewegung zwischen den beiden Stationen erforderlich ist, da eine Abwärtsbewegung von der Aufnahmestation in Richtung auf die zweite Station zwangsläufig bei der darauffolgenden Rückbewegung ein entsprechendes Anheben der Form zur Folge hat. Weiterhin bedingt die geneigte Bewegungsbahn der Form zwischen den beiden Stationen eine grössere Bauhöhe als notwendig wäre, wenn auf die geneigte Bewegungsbahn verzichtet oder doch zumindest eine Bewegungsbahn verwendet werden könnte, die unter einem kleineren Winkel gegenüber der Horizontalen geneigt ist. Die Frage der Bauhöhe oder, um es anders auszudrücken, des Höhenverlustes bei der Abwärtsbewegung der Form spielt auch deshalb eine wesentliche Rolle, weil Vorrichtungen der eingangs beschriebenen Art in zunehmendem Masse irgendwelchen anderen Einrichtungen vorgeschaltet werden, wobei dann die auf der Vorrichtung hergestellten Hohlkörper, z. B. Flaschen, einer Füllvorrichtung oder dgl. aufgegeben werden. Hierbei ist es im allgemeinen vorteilhaft, die Ebene, in welcher die Übergabe der Flaschen an die nachgeschaltete Einrichtung erfolgt, möglichst hoch zu legen.

109808/1751

Da bei der linearen, geneigten Bewegungsbahn im allgemeinen trotz der vertikal nach unten gerichteten Bewegungskomponente Schwierigkeiten dadurch auftreten, dass die Form nicht schnell genug aus dem Bereich des nachfolgend extrudierten Vorformlings wegbewegt werden kann, ist bei einer anderen bekannten Vorrichtung der in Rede stehenden Art die Anordnung so getroffen, dass die Form entlang einer etwa kreisbogenförmigen Bahn hin- und herbewegt wird. Hierbei besteht zwar die Möglichkeit, zu Beginn der Wegbewegung vom Extruder der Form eine nahezu vertikale Bewegungsrichtung zu geben. Jedoch ist der Bewegungsmechanismus verhältnismässig kompliziert und damit aufwendig. Ausserdem gilt auch hier, dass zwischen beiden Stationen ein erheblicher Höhenunterschied besteht, der die bereits im Zusammenhang mit der erstbeschriebenen bekannten Vorrichtung angeführten Nachteile zur Folge hat. Dasgleiche gilt auch in Bezug auf den Energieaufwand für die Bewegung der Form zwischen den beiden Stationen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art so auszubilden, dass die Bewegung der Form zwischen den beiden Stationen mit einem geringen Höhenverlust durchgeführt werden kann, wobei zugleich die für die Bewegung notwendigen Bauelemente einfach und übersichtlich sind. Zugleich soll auch erreicht werden, dass die Form so vom Spritzkopf wegbewegbar ist, dass sie auf jeden Fall, also auch bei Hochleistungsmaschinen mit einer

109808/1751

hohen Extrusionsgeschwindigkeit, die Extrusion des jeweils nachfolgenden Vorformlings nicht behindert. Schliesslich wird angestrebt, den Energieverbrauch für die Bewegung der Form möglichst gering zu halten.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung zunächst vor, dass die Hin- und Herbewegung auf die Hohlform durch einen Kurbeltrieb übertragbar ist. Dabei kann die Hohlform entlang einer Führungsschiene hin- und herbewegbar sein, wobei die Führungsschiene an einem Ende schwenkbar gelagert ist. Weiterhin ist die Anordnung zweckmässig so getroffen, dass die Führungsschiene bei in der Aufnahmestation oder in der zweiten Station befindlicher Hohlform eine horizontale Lage einnimmt.

Die vorbeschriebene Ausbildung, insbesondere die Verwendung eines Kurbeltriebes, hat den Vorteil, dass zu Beginn der Bewegung der Hohlform von der einen Station in die andere ohne Schwierigkeiten eine grosse vertikale Bewegungskomponente erreichbar ist. Der bei kontinuierlicher Extrusion der Vorformlinge zu erfüllenden Voraussetzung, derzufolge der Raum unterhalb des Spritzkopfes möglichst schnell von der Hohlform freigemacht werden muss, kann also ohne weiteres Rechnung getragen werden. Andererseits besteht bei Anwendung der Lehre gemäss der Erfindung die Möglichkeit, dass die Hohlform in der zweiten Station sich in derselben Höhe befindet, wie in der Aufnahmestation unterhalb des Spritzkopfes. D. h. also, dass keine Höhe verloren geht. Dies ist vor allen Dingen dann wichtig, wenn,

wie es häufig der Fall ist, der Hohlkörper geordnet an nachgeschaltete Einrichtungen übergeben werden soll. Ein anderer wesentlicher Vorteil des Vorschlages gemäss der Erfindung besteht in seiner Einfachheit. Die Vorrichtung ist unkompliziert und übersichtlich.

Gemäss einem weiteren Vorschlag der Erfindung können an den Hohlformteilen mittelbar oder unmittelbar Hülsen angebracht sein, die auf der Führungsschiene gleiten. Wenn, wie es normalerweise der Fall ist, die Hohlformteile von Platten getragen sind und Formteile bzw. Platten an vorzugsweise zwei Holmen geführt sind, ist es gemäss einem weiteren Vorschlag der Erfindung vorteilhaft, die Holme durch eine Traverse miteinander zu verbinden, die die auf der Führungsschiene gleitenden Hülsen trägt.

Weiterhin kann ein mit der Kurbel des Kurbeltriebes gelenkig verbundener Arm starr an dem aus Hohlformteilen, Platten und Holmen bestehenden Schliessgestell angreifen, und zwar vorzugsweise an einer der Hülsen oder einer Verlängerung derselben. Wenn zwei in Längsrichtung der Führungsschiene in einem Abstand angeordnete Hülsen vorgesehen sind, greift der Arm des Kurbeltriebes zweckmässig an der der Aufnahmestation zugekehrten Hülse an.

Im übrigen ist es vorteilhaft, wenn die Länge der Kurbel dem halben Abstand zwischen Aufnahme- und Entnahmestation entspricht.

109808/1751

In diesem Fall würde die Kurbel in den beiden Endlagen der Hohlform jeweils horizontal verlaufen.

Die Führungsschiene kann an oder nahe ihrem freien Ende mit einem in vertikaler Ebene verlaufenden Fortsatz versehen sein, an dem Führungsrollen oder dgl. anliegen. Selbstverständlich ist es möglich, auch zwei oder mehrere zueinander parallel verlaufende Führungsschienen vorzusehen, wobei dann auch die Anzahl der Führungsmittel, also z. B. der vorerwähnten Hülisen, entsprechend grösser ist.

Es ist bekannt, die Hohlformteile oder die dieselben tragenden Platten mit Fortsätzen zu versehen, die sich zu einem Greifer ergänzen und bei in der Aufnahmestation befindlicher Hohlform die in der Entformstation befindlichen Hohlkörper des vorangegangenen Arbeitsvorganges erfassen. In diesem Fall kann gemäss einem weiteren Vorschlag der Erfindung die Anordnung so getroffen sein, dass einer der Holme an oder nahe dem freien Ende dieser Fortsätze derart angeordnet ist, dass bei in der Entformstation befindlichem Greifer der Holm sich an der der Aufnahmestation abgekehrten Seite ausserhalb der Entformstation befindet. Dadurch wird erreicht, dass die noch in der Entformstation befindlichen Hohlkörper, die z. B. von den dort befindlichen Dornen getragen werden können, die Bewegung des aus Hohlformteilen, Platten und Holmen bestehenden Schliessgestelles nicht behindern, da auf Grund der erfindungsgemässen Anordnung des sich an der der Aufnahmestation abgekehrten Seite befindlichen

Holmes dieser in jedem Fall ausserhalb des Bereiches bleibt, der von den in der Entformstation befindlichen Flaschen eingenommen wird. Daraus ergibt sich, dass der Abstand der beiden Holme grösser sein wird als der maximale resultierende Verschiebungsweg der Hohlform bzw. des Schliessgestelles.

Die Erfindung sieht weiterhin die Möglichkeit vor, dass zwei oder mehr Schliessgestelle mit einem gemeinsamen Spritzkopf zusammenwirken und wechselweise an diesen heranbewegbar sind.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht einer Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern aus thermoplastischem Material mit zwei Hohlformen,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, bei welcher die Hohlformen jedoch jeweils eine andere Lage einnehmen,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 1.

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem in der Zeichnung nicht dargestellten Extruder mit Spritzkopf 10, zwei zweiteiligen Hohlformen 11 und 11', deren Hälften 11a und 11b bzw. 11a' (die zweite Hälfte der Form 11') ist in der Zeichnung nicht erkennbar) von Platten 12 bzw. 12' getragen werden, sowie zwei

weiteren Stationen 13 bzw. 13', die zu beiden Seiten neben dem Spritzkopf 10 angeordnet sind. Die Hohlformen 11, 11' sind jeweils zwischen Spritzkopf 10 und Station 13 bzw. 13' hin- und herbewegbar.

Der Spritzkopf 10 weist zwei nach unten gerichtete ringförmige Austrittsöffnungen für das thermoplastische Material auf. Aus diesen Öffnungen werden schlauchförmige Vorformlinge 14 extrudiert, die abschnittsweise von einer der beiden Hohlformen 11, 11' aufgenommen werden. Die beiden Hälften jeder Hohlform sind gegeneinander bewegbar. Die Darstellung in Fig. 1 der Zeichnung ist so gewählt, dass der Betrachter auf die jeweils hintere der beiden Hälften schaut. Der Antrieb der Formhälften erfolgt über in der Zeichnung nicht dargestellte Mittel, die an den die Formhälften tragenden Platten und einer zusätzlichen Platte 12a (Fig. 2) angreifen.

Die Hohlformen 11, 11' sind in Übereinstimmung mit der Anzahl der gleichzeitig auszupressenden Vorformlinge 14 mit zwei Formnestern 15 bzw. 15' versehen, die nebeneinander angeordnet sind. In einem Arbeitsgang werden demnach in jeder Hohlform gleichzeitig zwei Hohlkörper 16 bzw. 16' hergestellt. Die seitlich neben dem Spritzkopf 10 befindlichen Blasstationen 13 und 13', die auch dazu dienen, die Hohlkörper aus der Form herauszunehmen, bestehen im wesentlichen aus zwei Blas- und Kulibrierdornen 17 bzw. 17', die über hydraulische oder pneumatische Zylinder 18 bzw. 18' auf- und abbewegbar sind. Die Hohlformen

einerseits und die zugehörigen Dorne andererseits sind somit unabhängig voneinander angebracht. ~~Sow~~ Platten 12 bzw. 12' und Hohlformen 11 bzw. 11' werden jeweils von zwei Holmen 20 und 21 bzw. 20' und 21' getragen. Jede Platte 12 bzw. 12' weist an der dem Spritzkopf 10 abgekehrten Seite einen Fortsatz 22 bzw. 22' auf. Die Fortsätze jedes Plattenpaares 12 bzw. 12' ergänzen sich dabei zu einem Greifer, dessen Funktion noch zu erläutern sein wird. Einer der beiden Holme jedes Plattenpaares 12 bzw. 12', nämlich der Holm 20 bzw. 20', sind nahe den freien Enden dieser Fortsätze 20 bzw. 22' angebracht. Die Hohlformteile, die Platten und die Holme bilden jeweils ein Schließgestell 19 bzw. 19'.

Die beiden Holme jedes Schliessgestelles sind weiterhin über jeweils eine Traverse 23 bzw. 23' miteinander verbunden. Jede dieser Traversen ist entlang jeweils eines Führungsschienenpaares 24 bzw. 24' verschiebbar. Zu diesem Zweck sind die Traversen mit Fortsätzen 25 und 26 bzw. 25' und 26' versehen, an denen Hülsen 27 und 28 bzw. 27' und 28' angebracht sind. Diese Hülsen gleiten auf den bereits erwähnten paarweise angeordneten Führungsschienen 24 und 24'. Die Anordnung ist demnach so getroffen, dass, da die Traversen 23 und 23' mit den Holmen 20 und 21 bzw. 20' und 21' verbunden sind, eine Längsverschiebung der Traversen entlang den Führungsschienen auch eine entsprechende Verschiebung der Schliessgestelle 19 bzw. 19' zur Folge hat.

Die beiden Führungsschienenpaare 24 und 24' sind unabhängig voneinander derart angebracht, dass sie an ihrem jeweils dem Spritzkopf 10 abgekehrten Ende um eine horizontale Achse 29 bzw. 29' schwenkbar sind. Die Schwenkbewegung wird jeweils durch einen Kurbeltrieb 30 bzw. 30' auf die Führungsschienen-Paare und damit ~~auf die von diesen getragenen Schliessgestelle 19 bzw. 19' übertragen.~~ Jeder der beiden Kurbeltriebe besteht im wesentlichen aus einer Kurbel 32 bzw. 32', die bei 31 bzw. 31' gelenkig mit einem Arm 33 bzw. 33' verbunden ist. Die Arme 33 und 33' greifen jeweils an dem Fortsatz 26 bzw. 26' und der daran angebrachten Hülse 28 bzw. 28' an. Die Kurbeltriebe dienen dazu, die beiden Hohlformen 11 und 11' zwischen Spritzkopf 10 und jeweils zugeordneter Blasstation 13 bzw. 13' hin- und herzubewegen. Bei der in Fig. 1 der Zeichnung dargestellten Lage der Teile befinden sich beide Hohlformen in ihrer linken Endlage. Dabei sind die Hohlform 11 in der Blasstation 13 und die Hohlform 11' in der Aufnahmestation, also unterhalb des Spritzkopfes 10, angeordnet. Eine Betätigung der beiden Kurbeltriebe 30 und 30', die ausgehend von der in Fig. 1 der Zeichnung dargestellten Lage der Teile in Richtung der Pfeile 34 und 34' erfolgt, hat eine Verschiebung der beiden Hohlformen zur Folge derart, dass die Hohlform 11' vom Spritzkopf 10 in die Blasstation 13' und die Hohlform 11 von der Blasstation 13 an den Spritzkopf 10 gebracht werden. Im einzelnen geschieht dies folgendermassen:

Eine Verschwenkung der Kurbel 32' in Richtung des Pfeiles 34' hat einmal zur Folge, dass das Führungsschienenpaar 24' um die Achse 29' nach unten verschwenkt wird. Gleichzeitig erfolgt auf Grund der starren Verbindung des Armes 33' mit dem Fortsatz 26' bzw. der Hülse 28' eine Langverschiebung des aus Hohlform 11', Schliessplatte 12', Holmen 20' und 21' usw. bestehenden Schliessgestelles 19' entlang dem Führungsschienenpaar 24' in Richtung des Pfeiles 35. Sobald der Arm 32' seine vertikale Lage einnimmt, die er nach einer Schwenkbewegung um 90° erreicht, nimmt auch das Führungsschienenpaar 24' seine grösste Schräglage ein. Im weiteren Verlauf der Schwenkbewegung bis in die in Fig. 2 der Zeichnung dargestellte Lage wird das Führungsschienenpaar 24' wieder nach oben in seine horizontale Ausgangslage zurückverschwenkt, wobei gleichzeitig die zweite Hälfte der Langverschiebung des aus Hohlform 11' usw. bestehenden Schliessgestelles nach rechts erfolgt. Dieses befindet sich am Ende der Schwenkbewegung des Kurbeltriebes 32', die bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel 180° beträgt, in der Blasstation 13', also unterhalb der Blas- und Kalibrierdorne 17'.

Die Betätigung des in Fig. 1 und 2 links dargestellten Kurbeltriebes 30 in Richtung des Pfeiles 34 hat eine entsprechende Verschwenkung des Führungsschienenpaares 24 und eine Langverschiebung auf diesen des aus Hohlform 11, Schliessplatten 12 und dgl. bestehenden linken Schliessgestelles 19 zur Folge, so dass nach Beendigung der Schwenkbewegung, wenn der Kurbel-

trieb 30 die in Fig. 2 der Zeichnung dargestellte Lage einnimmt, die Hohlform 11 sich unterhalb des Spritzkopfes 10 befindet. D. h. also, dass die Hohlform von der Blasstation 13 zum Spritzkopf 10 hin bewegt worden ist. Es liegt auf der Hand, dass die Betätigung der beiden Kurbeltriebe 30 und 30' und damit die Verschiebung der beiden Hohlformen 11 und 11' vorzugsweise synchron erfolgt. Die Bewegungsbahnen, entlang welchen sich die Holme während der Verschiebung der Hohlformen etwa bewegen, sind in Fig. 1 der Zeichnung dargestellt und mit 36 und 37 bzw. 36' und 37' bezeichnet. Die strichpunktiert dargestellte Lage der Holme 20 und 21 bzw. 20' und 21' in Fig. 1 der Zeichnung am Ende dieser Bewegungsbahnen entspricht der Lage der Holme in Fig. 2.

Einer Betätigung der Kurbeltriebe, ausgehend von ihrer in Fig. 2 der Zeichnung dargestellten Lage, entgegen der Richtung der Pfeile 34 und 34' hat wiederum eine Verschwenkung der Führungsschienenpaare 24 und 24' zur Folge, wobei gleichzeitig die Hohlformen mit den zugehörigen Teilen verschoben werden, jedoch diesmal in der entgegengesetzten Richtung, also im Ergebnis etwa in Richtung des Pfeiles 38, bis sie wieder die in Fig. 1 der Zeichnung dargestellte Lage einnehmen.

Die beiden Führungsschienenpaare 24 und 24' sind an ihren freien Enden über jeweils eine Traverse 39 bzw. 39' miteinander verbunden. Jede dieser beiden Traversen 39, 39' ist mit einem Fortsatz 40 bzw. 40' versehen, der sich in der Ebene er-

109808/1751

streckt, in welcher die Schwenkbewegung des Schienenpaares 24 bzw. 24' erfolgt.

Am Maschinenrahmen 41 sind Rollen 42 bzw. 42' vorgesehen, die an den Fortsätzen 40 bzw. 40' anliegen. Die Rollen 42 bzw. 42' haben die Aufgabe, den Schienen 24 und 24' eine zusätzliche seitliche Führung zu geben.

Es war bereits erwähnt worden, dass die Hohlformen mit den zugehörigen Teilen entlang den Führungsschienen 24 bzw. 24' etwa in Richtung der Pfeile 35-38 jeweils zwischen Spritzkopf 10 und zugehöriger Blas- und Entformstation hin- und herbewegbar sind. Fig. 1 der Zeichnung geht aus von einer Lage, bei welcher sich die Hohlform 11' unterhalb des Spritzkopfes 10 befindet. In dieser Lage ist die Hohlform 11' zunächst zur Aufnahme der schlauchförmigen Vorformlinge 14 geöffnet. Sobald die Vorformlinge die notwendige Länge aufweisen, wird die Hohlform 11' durch Zusammenfahren der beiden Formhälften geschlossen und in Richtung auf die ihr zugeordnete Blas- und Entformstation 13' bewegt. Dies geschieht in der bereits beschriebenen Weise durch den Kurbeltrieb 30'. Wesentlich ist hierbei, dass zu Beginn dieser Bewegung die Hohlform 11' beinahe vertikal nach unten vom Spritzkopf 10 abgesenkt wird. Dadurch wird erreicht, dass die Vorformlinge 14 kontinuierlich aus dem Spritzkopf 10 ausgepresst werden können. Dazu muss unmittelbar nach dem Schliessen der Hohlform um die noch am Spritzkopf hängenden Vorformlinge die Hohlform vom Spritzkopf wegbewegt werden, um Platz für die

nächstfolgenden Vorformlinge zu machen. Dies setzt eine vertikale Bewegungskomponente bei der Wegbewegung der Hohlform vom Spritzkopf 10 voraus, wenn die nächstfolgenden Vorformlinge nicht durch die Hohlform behindert werden. Der Kurbeltrieb bewirkt gleich zu Beginn eine Bewegung der Hohlform mit einer starken vertikalen Komponente, so dass also eine ungehinderte kontinuierliche Extrusion der Vorformlinge möglich ist. Im Verlauf der weiteren durch den Kurbeltrieb bewirkten Bewegung gelangt die Hohlform 11' in die Blas- und Entformstation 13'. Nunmehr werden die Dorne 17' nach unten in die Hohlform 11' und in das jeweilige obere Ende der darin befindlichen Vorformlinge eingeführt. Gleichzeitig oder unmittelbar danach wird Blasluft in die Vorformlinge gegeben, so dass sie bis zur Anlage an der Formwandung aufgeweitet werden. Dabei ist davon auszugehen, dass zuvor die Vorformlinge an ihrem unteren Ende beim Zusammenfahren der beiden Formhälften zusammengequetscht und geschlossen worden sind. Innerhalb der in der Blas- und Entformstation 13' befindlichen Hohlform erfahren die Hohlkörper eine Abkühlung, die zumindest soweit zu einer Verfestigung des thermoplastischen Materials führt, dass die Hohlkörper 16' sich selbst zu tragen in der Lage sind. Danach wird die Hohlform 11' durch Auseinanderfahren der beiden Hohlformhälften geöffnet, wobei die Hohlkörper zunächst an den Blas- und Kalibrierdornen 17' hängen bleiben, also von diesen gehalten werden. Nunmehr kann die geöffnete Hohlform 11' aus der Lage gemäss Fig. 2 wieder in jene gemäss Fig. 1 zurück an den Spritzkopf 10 bewegt werden, um dort wieder Vorformlinge für den nächstfolgenden Arbeitsgang aufzu-

nehmen.

Während des vorbeschriebenen Arbeitsablaufes ist die zweite Hohlform 11, die sich zunächst in der ihr zugeordneten Blas- und Entformstation 13 befand (Fig. 1), nach rechts unter den Spritzkopf 10, also in die Lage gemäss Fig. 2 verschoben worden, sobald die zuvor unterhalb des Spritzkopfes 10 befindlich gewesene Hohlform 11' in die ihr zugeordnete Station 13' bewegt worden war. Wesentlich ist hierbei, dass auf Grund der durch den Kurbeltrieb auf die Hohlform übertragenen Schwenkbewegung der in Bewegungsrichtung 35 vorn liegende Holm 21 des Schliessgestelles 19 unterhalb der gegebenenfalls bereits am Spritzkopf 10 hängenden Vorformlinge an diesen vorbeibewegt worden ist, so dass eine Behinderung der Bewegung des Schliessgestelles 19 durch die Vorformlinge 14 nicht eintreten kann. Fig. 1 der Zeichnung, insbesondere die dort strichpunktiert angedeutete Bewegungsbahn 37 des Holmes 21, lassen erkennen, dass letzterer im Zuge der Bewegung der Hohlform 11 von der Lage gemäss Fig. 1 in jene gemäss Fig. 2 die tiefste Stellung im Bereich unterhalb der Vorformlinge 14 einnimmt. Der weitere Arbeitsablauf entspricht jenem, der bereits im Zusammenhang mit der Hohlform 11' beschrieben worden war. D. h. also, dass die Hohlform 11 durch Zusammenfahren der beiden Formhälften geschlossen wird, sobald die Vorformlinge die erforderliche Länge aufweisen. Alsdann erfolgt die Rückbewegung in Richtung auf die Station 13, also etwa in Richtung des Pfeiles 38, wobei zunächst, wiederum durch den Kurbeltrieb, die Hohlform 11 eine im wesentlichen vertikal nach un-

ten gerichtete Bewegung ausführt, also schnell nach unten vom Spritzkopf 10 wegbewegt wird.

Es war bereits erwähnt worden, dass während der Hin- und Herbewegungen der beiden Hohlformen zwischen Spritzkopf 10 und den jeweils zugehörigen Blas- und Entformstationen die Führungsschienenpaare 24 bzw. 24' eine Schwenkbewegung um eine horizontale Achse 29 bzw. 29' ausführen, so dass die beiden Hohlformen während der Hin- und Herbewegung eine Schräglage einnehmen, die ihr Maximum auf dem halben Wege zwischen den beiden Endlagen hat. Diese Schräglage, bei welcher also die Längsachsen der einzelnen Hohlformen bzw. der darin befindlichen Hohlformnester von der Vertikalen abweichen, ist jedoch für den Arbeitsablauf ohne Belang, da während dieser Hin- und Herbewegung ~~eine Schräglage einnehmen, die ihr Maximum auf dem halben Wege zwischen den beiden Endlagen hat. Diese Schräglage, bei welcher also die Längsachsen der einzelnen Hohlformen bzw. der darin befindlichen Hohlformnester von~~ an den Hohlformen und den darin befindlichen Vorformlingen keinerlei Bearbeitungsvorgänge oder dgl. durchgeführt werden. Wesentlich ist lediglich, dass in den beiden Endlagen die Hohlformen und damit auch die darin befindlichen Formnester die gewünschte Stellung zum Spritzkopf 10 bzw. zu den Dornen 17 bzw. 17' der Blas- und Entformstationen 13 bzw. 13' einnehmen. Dies ist auf jeden Fall gewährleistet. Im übrigen ist davon auszugehen, dass auf dem Wege von der jeweiligen Blas- und Entformstation zurück zum Spritzkopf die Form ohnehin leer ist.

Es war bereits erwähnt worden, dass die Platten 12 und 12' mit Fortsätzen 22, 22' versehen sind, wobei sich die Fortsätze jeweils paarweise zu einem Greifer ergänzen, der analog der Hohlform 11 bzw. 11' ebenfalls aus zwei Hälften besteht, die synchron mit den beiden zugehörigen Formhälften in Öffnungs- und Schliessrichtung bewegbar sind. Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass sich der von den Fortsätzen 22 bzw. 22' gebildete Greifer in der Blas- und Entformstation 13 bzw. 13' befindet, wenn die zugehörige Hohlform 11 bzw. 11' ihre Lage unterhalb des Spritzkopfes 10 einnimmt. Beim Eintreffen in der Station 13 bzw. 13' ist der Greifer zunächst geöffnet, da auch die Hohlform zu diesem Zeitpunkt zur Aufnahme der am Spritzkopf 10 hängenden Vorformlinge geöffnet sein muss. Bei der darauffolgenden Schliessbewegung der Hohlform wird auch der Greifer geschlossen, so dass sich dessen beide Hälften um die zuvor hergestellten, an den Blas- und Kalibrierdornen 17 bzw. 17' hängenden Hohlkörper 16 legen und diese erfassen. Alsdann können die Dorne im Verlauf einer kurzen Bewegung nach oben aus den Hohlkörpern 16 bzw. 16' herausgezogen werden. Im Verlauf der folgenden Bewegung der Hohlform vom Spritzkopf 10 in die zugehörige Blas- und Entformstation 13 bzw. 13' werden die von den Fortsätzen 22 bzw. 22' gehaltenen Hohlkörper 16 bzw. 16' in jene Lage gebracht, die in Fig. 1 links und in Fig. 2 rechts dargestellt ist. Dabei kann eine weitere Station 41 bzw. 41' vorgesehen sein, in welcher an den Hohlkörpern 16 bzw. 16' noch Nachbearbeitungsvorgänge oder dgl. durchgeführt werden können. In den Stationen 41 und 41' werden die Hohlkörper dann, wenn

die Hohlform, die sich dabei in der jeweiligen Blas- und Entformstation 13 oder 13' befindet, geöffnet wird, von durch die Fortsätze 22 bzw. 22' gebildeten Greifer losgelassen, so dass sie an irgendwelche nachgeschalteten Einrichtungen, z. B. Förderbänder oder dgl. übergeben werden können.

Auf Grund der Tatsache, dass die an der dem Spritzkopf 10 jeweils abgekehrten Seite der Hohlformen befindlichen Holme 20 bzw. 20' an den freien Enden der Fortsätze 22 bzw. 22' angebracht sind, bleiben diese Holme, auch wenn sich die zugehörige Hohlform unterhalb des Spritzkopfes 10, also in der Aufnahme- station, befindet, ausserhalb des Bereiches der an den Dornen 17 bzw. 17' hängenden Hohlkörper 16 bzw. 16', so dass die Bewegung der Holme im Rahmen der Hin- und Herbewegungen der zugehörigen Hohlform durch die in den Blas- und Kalibrierstationen 13 bzw. 13' befindlichen Hohlkörpern nicht behindert wird.

Es ist selbstverständlich auch möglich, die vorbeschriebene Bewegung der Hohlformen durch die Kurbeltriebe 30 bzw. 30' durchführen zu lassen, wenn sich die äusseren Holme 20 bzw. 20' in der üblichen Weise neben den Hohlformhälften befinden, also etwa analog den Holmen 21 und 21' angeordnet sein würden. In diesem Fall wäre es jedoch notwendig, besondere Vorkehrungen zu treffen, die in der Blas- und Entformstation geöffnete Hohlform zurück an den Spritzkopf 10 bewegen zu können. Diese Vorkehrungen können darin bestehen, die Hohlkörper aus dem Bewe-

gungsbereich der Hohlform mindestens soweit herauszubringen, dass das untere Ende der Hohlkörper sich oberhalb des Holmes befindet. Dies kann analog einem älteren Vorschlag in der Weise geschehen, dass die noch an den Dornen 17 bzw. 18' hängenden Flaschen durch eine entsprechende Verschiebung der Dorne nach oben aus dem Bewegungsbereich der Form bzw. des äusseren Holmes entfernt werden.

Genauso gut ist natürlich auch die vorbeschriebene Holmanordnung, bei welcher also die äusseren Holme 20 und 20' an oder nahe dem freien Ende der Fortsätze 22 und 22' angebracht sind, vorteilhaft, wenn die Hin- und Herbewegung der Hohlform durch andere Mittel als den vorbeschriebenen Kurbeltrieb gegebenensfalls auch entlang anderen Bewegungsbahnen erfolgt.

Weiterhin sind der vorbeschriebene Bewegungsablauf sowie die vorbeschriebenen Antriebsmittel und/oder die Holmanordnung auch dann anwendbar, wenn nur eine Hohlform vorgesehen ist.

Im übrigen ist es selbstverständlich auch möglich, eine andere Anzahl von Formnestern vorzusehen, wenn es sich als zweckmässig oder notwendig herausstellen sollte, eine andere Anzahl von Vorformlingen gleichzeitig zu extrudieren. Auch in anderer Hinsicht ist die Erfindung nicht auf die in der Zeichnung dargestellte Ausführungsform beschränkt. So besteht die Möglichkeit, die Blas- und Kalibrierdorne unterhalb der Hohlform anzuordnen.

Dabei ist es möglich, die Dorne mit der Hohlform zu verbinden, so dass sie an der Hin- und Herbewegung zwischen Spritzkopf 10 und Blas- und Entformstation 13 bzw. 13' teilnehmen. In diesem Fall ist es zweckmässig, in der Entformstation Hilfsdorne vorzusehen, die, sobald die Hohlform die Entformstation erreicht hat, in irgendwelche Abfallteile, die noch mit dem Hohlkörper verbunden sind, eingestossen werden, und die Hohlkörper während des Zeitabschnittes festhalten, der zwischen dem Öffnen der Hohlform in der Station 13 bzw. 13' und dem Schliessen des durch die Fortsatze 22 bzw. 22' gebildeten Greifers um diese Hohlkörpers liegt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern, z. B. Flaschen, Tuben, Dosen oder dgl., aus thermoplastischem Kunststoff im Blasverfahren, mit einer zwei- oder mehrteiligen Hohlform, die zwischen der Spritzdüse eines Extruders (Aufnahmestation) und einer zweiten Station (Hin- und herbewegbar ist, sowie einer z. B. Blas- und Kalibrierdorn ausgebildeten Zuführung für da einen Vorformling aufweitende Druckmittel, dadurch gekennzeichnet, dass die Hin- und Herbewegung auf die Hohlform (11) durch einen Kurbeltrieb (30) übertragbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlform (11) entlang einer Führungsschiene (24) hin- und herbewegbar ist und die Führungsschiene an einem Ende schwenkbar gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschiene (24) bei in der Aufnahmestation (10) oder der zweiten Station (13) befindlicher Hohlform (11) eine horizontale Lage einnimmt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass an den Hohlformteilen (11a, 11b) mittelbar oder unmittelbar Hülsen (27, 28) angebracht sind, die auf der Führungsschiene (24) gleiten.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Hohlformteile von Platten getragen sind und Formteile bzw. Platten an vorzugsweise zwei Holmen geführt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Holme (20, 21) durch eine Traverse (23) miteinander verbunden sind, die auf der Führungsschiene (24) gleitenden Hülsen (27, 28) trägt.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit der Kurbel (32) des Kurbeltriebes (30) gelenkig verbundener Arm (33) starr an dem aus Hohlformteilen (11a, 11b), Platten (12) und Holmen (20, 21) bestehenden Schliessgestell (19) angreift.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Arm (33) an einer der Hülsen (28) oder einer Verlängerung derselben angreift.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwei in Längsrichtung der Führungsschiene (24) in einem Abstand angeordneten Hülsen (27, 28) vorgesehen sind und der Arm (33) des Kurbeltriebes (30) an der der Aufnahmestation (10) zugekehrten Hülse (28) angreift.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Kurbel (32) dem halben Abstand zwischen Aufnahme- (10) und Entnahmestation (13) entspricht.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschiene (24) an oder nahe ihrem freien Ende mit einem in vertikaler Ebene verlaufenden Fortsatz (40) versehen ist, an dem Führungsrollen (42) oder dgl. anliegen.

11. Vorrichtung insbesondere nach Anspruch 1, bei welcher die Hohlformteile oder die dieselben tragenden Platten mit Fortsätzen versehen sind, die sich zu einem Greifer ergänzen und bei in der Aufnahmestation befindlicher Hohlform die in der Entformstation befindlichen Hohlkörper des vorangegangenen Arbeitsvorganges erfassen, dadurch gekennzeichnet, dass einer (20) der Holme an oder nahe dem freien Ende dieser Fortsätze (22) derart angeordnet ist, dass bei in der Entformstation (13) befindlichem Greifer der Holm (20) sich an der der Aufnahmestation (10) abgekehrten Seite ausserhalb der Entformstation (13) befindet.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr Schliessgestelle (19) mit einem gemeinsamen Spritzkopf (10) zusammenwirken und wechselweise an diesen heranbewegbar sind.

109808/1751

EAD ORIGINAL

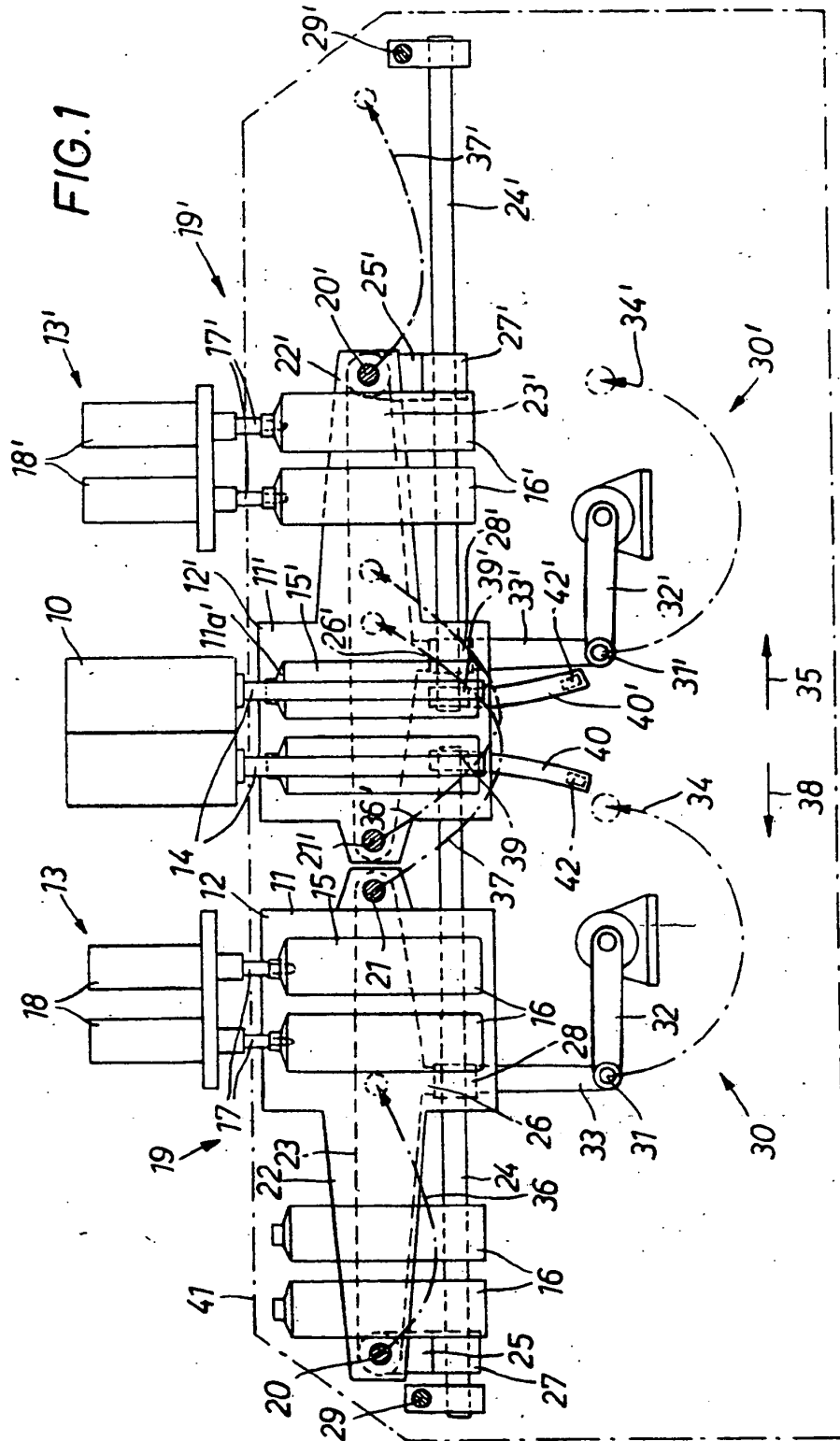
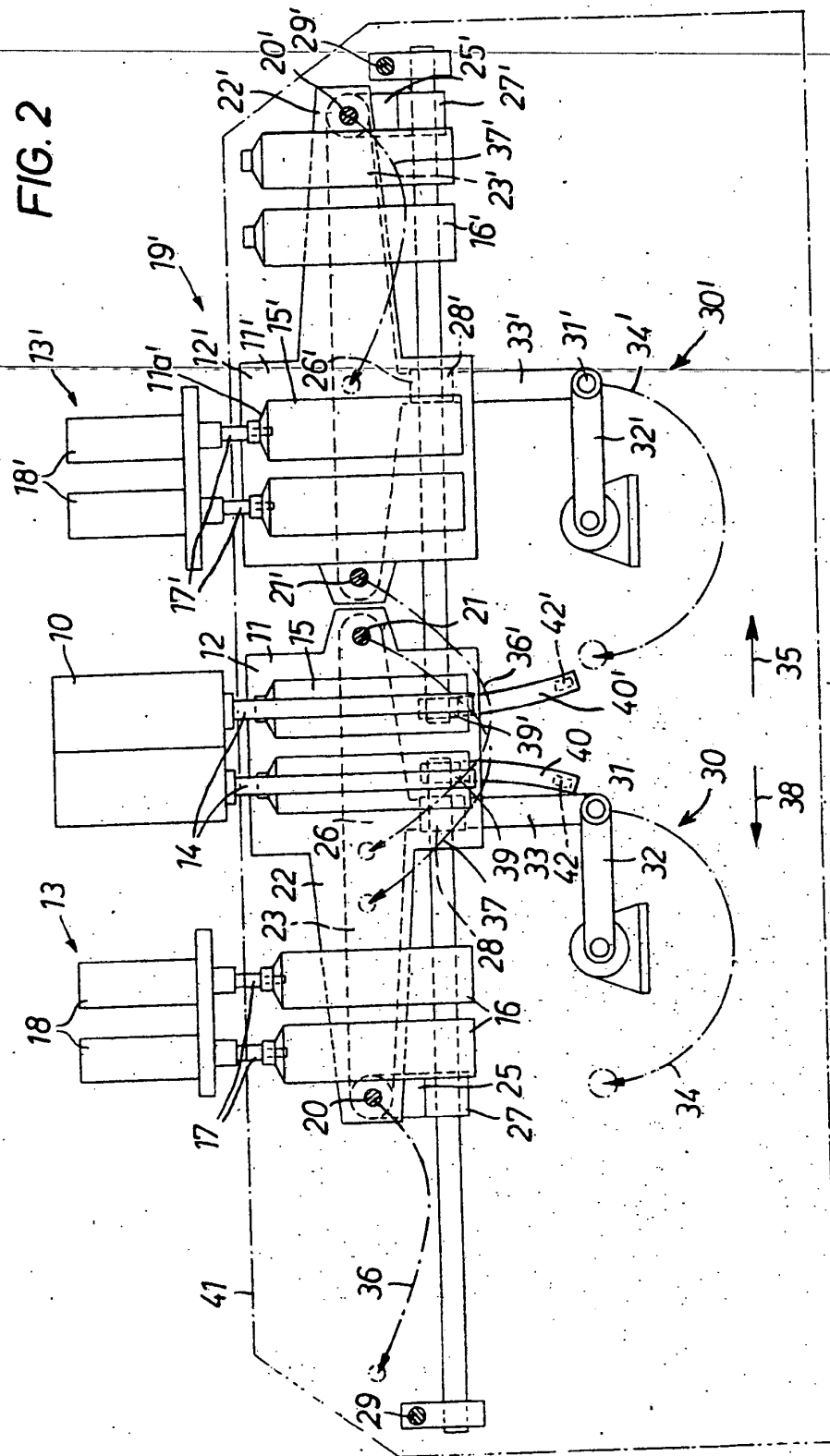


FIG. 2



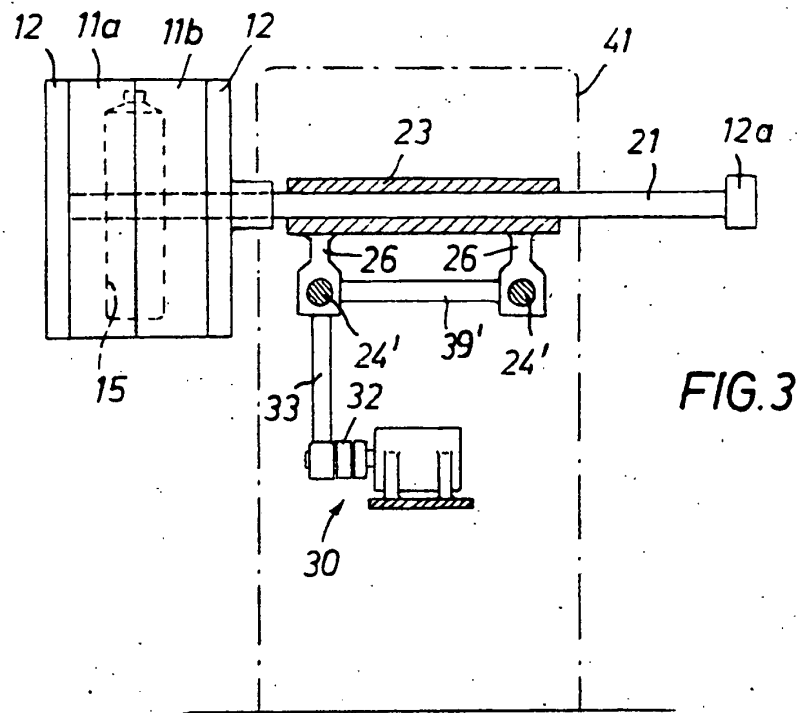


FIG. 3

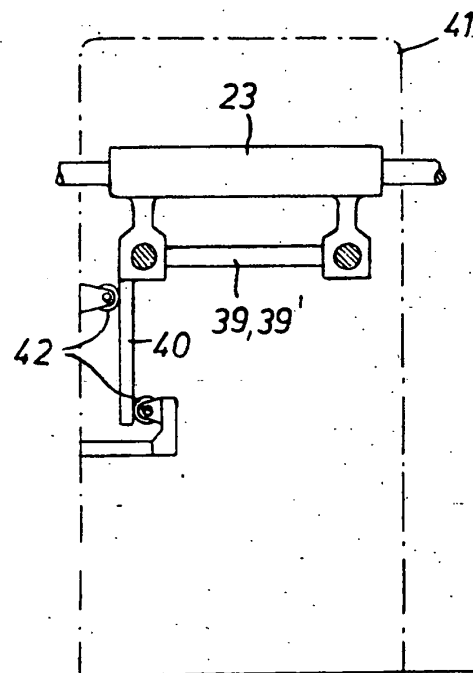


FIG. 4



DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.CI.7)
P,X	WO 01 23164 A (JOHNSON DAVID M ; R & B MACHINE TOOL A UNOVA COM (US)) 5 April 2001 (2001-04-05) * claims 1,4-12; figures 1-4 *	1-6,9,10	B29C49/32 B29C49/04 B29C49/24 B29C49/42
A	DE 38 30 117 A (BATTENFELD FISCHER BLASFORM) 15 March 1990 (1990-03-15) * claim 1; figure 1 *	1,9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 05, 30 April 1998 (1998-04-30) & JP 10 024485 A (JAPAN STEEL WORKS LTD:THE), 27 January 1998 (1998-01-27) * abstract *	1,9	
A	US 3 396 427 A (ANTONINO RASPANTE) 13 August 1968 (1968-08-13) * claim 1; figure 1 *	1,9	
A	US 3 998 576 A (FROHN WALTER ET AL) 21 December 1976 (1976-12-21) * claim 1; figure 1 *	1,9	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.CI.7)
A	EP 0 666 162 A (KAUTEX MASCHINENBAU GMBH) 9 August 1995 (1995-08-09) * claim 1; figure 1 *	1,9	B29C
A	GB 2 255 929 A (ORTEGA BEJARANO JOSE) 25 November 1992 (1992-11-25) * claim 1; figure 1 *	1,9	
A	DE 19 30 075 A (KAUTEX-WERK REINHOLD HAGEN) 23 December 1970 (1970-12-23) * claims 1,5; figure 1 *	1,9	
-/-			
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 24 May 2002	Examiner Van Nieuwenhuize, O
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document			
T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C01)



DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
A	US 4 248 582 A (MARTIN JR MERRITT W) 3 February 1981 (1981-02-03) * claim 1; figure 1 *	1,9	
A	DE 19 40 483 A (KAUTEX WERKE GMBH) 18 February 1971 (1971-02-18) * claim 1 *	1,9	
A	US 5 098 279 A (MANDRY HELLMUT ET AL) 24 March 1992 (1992-03-24) * claim 1 *	1	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.7)
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 24 May 2002	Examiner Van Nieuwenhuize, O
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document	

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C01)

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 02 00 2865

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

24-05-2002

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0123164	A	05-04-2001	WO 0123164 A1	05-04-2001
DE 3830117	A	15-03-1990	DE 3830117 A1	15-03-1990
JP 10024485	A	27-01-1998	NONE	
US 3396427	A	13-08-1968	NONE	
US 3998576	A	21-12-1976	DE 2255536 A1	22-05-1974
			CA 1048725 A1	20-02-1979
			CH 563224 A5	30-06-1975
			CH 566857 A5	30-09-1975
			CH 567922 A5	15-10-1975
			DD 107625 A5	12-08-1974
			FR 2206169 A1	07-06-1974
			GB 1458035 A	08-12-1976
			GB 1458036 A	08-12-1976
			GB 1458034 A	08-12-1976
			IT 1001740 B	30-04-1976
			IT 1001741 B	30-04-1976
			IT 1001742 B	30-04-1976
			JP 49098472 A	18-09-1974
EP 0666162	A	09-08-1995	DE 4403698 A1	10-08-1995
			AT 164342 T	15-04-1998
			CA 2141922 A1	08-08-1995
			CN 1111562 A , B	15-11-1995
			DE 59501668 D1	30-04-1998
			EP 0666162 A1	09-08-1995
			JP 7251441 A	03-10-1995
			US 5576034 A	19-11-1996
GB 2255929	A	25-11-1992	ES 1020821 U1	16-08-1992
DE 1930075	A	23-12-1970	DE 1930075 A1	23-12-1970
US 4248582	A	03-02-1981	CA 1124473 A1	01-06-1982
			US 4279587 A	21-07-1981
DE 1940483	A	18-02-1971	DE 1940483 A1	18-02-1971
US 5098279	A	24-03-1992	DE 3925859 A1	07-02-1991
			FR 2650528 A1	08-02-1991
			IT 1243490 B	15-06-1994

EPO FORM P0459

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

